



(19)

(11) Publication number:

**09326669 A**

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **09083100**(51) Intl. Cl.: **H03H 9/25 H03H 9/145**(22) Application date: **01.04.97**(30) Priority: **02.04.96 JP 08 79793**(43) Date of application  
publication: **16.12.97**(84) Designated contracting  
states:(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD**(72) Inventor: **TAGUCHI YUTAKA  
EDA KAZUO  
SEKI SHUNICHI  
ONISHI KEIJI  
MURASE YASUMICHI  
NISHIMURA KAZUNORI  
MITA NARUHIRO**

(74) Representative:

**(54) SURFACE ACOUSTIC  
WAVE FILTER**

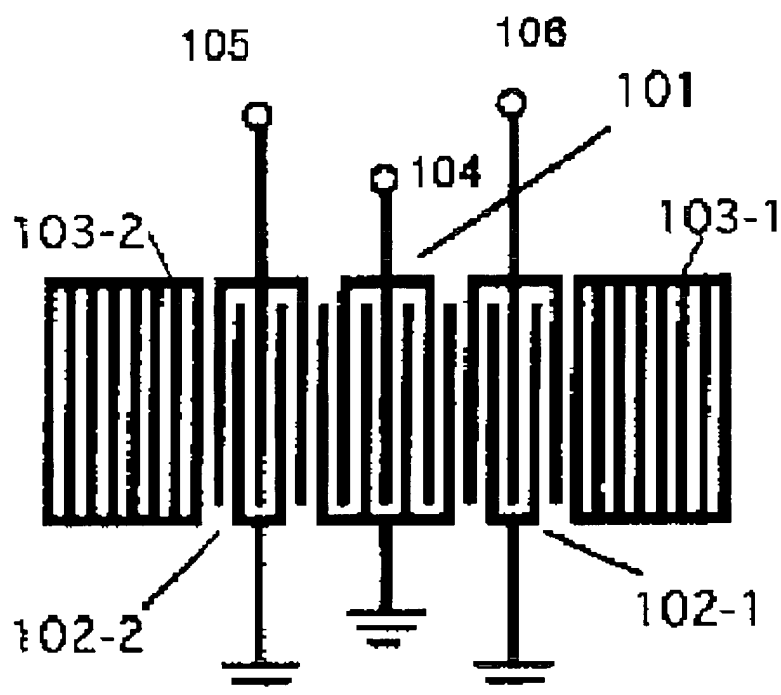
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To secure a distribution function for a surface acoustic wave filter by grounding the connection terminals of the 1st and 2nd interdigital electrodes or connecting these terminals to each other.

**SOLUTION:** An input interdigital electrode 101 includes the input electrode branches connected to an input terminal 104 and the ground electrode branches connected to a ground terminal which are formed alternately and in parallel to each other. The output interdigital electrodes 102-1 and 102-2 include the output electrode branches connected to the output terminals 106 and 105 and the connection electrode

branches connected to the connection electrodes which are formed alternately and in parallel to each other. An electrode pattern is formed symmetrically to the center line of the electrode 101, and the connection terminals of electrodes 102-1 and 102-2 are grounded. In such a constitution, the signals having the prescribed frequency are filtered among those input signals and also can be distributed to the terminals 105 and 106.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-326669

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 3 H	9/25	7259-5 J	H 0 3 H	9/25	A
	9/145	7259-5 J		9/145	A
		7259-5 J			D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-83100

(22) 出願日 平成9年(1997)4月1日

(31) 優先権主張番号 特願平8-79793

(32) 優先日 平8(1996)4月2日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 田口 豊

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 江田 和生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 関 俊一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 青山 稔 (外2名)

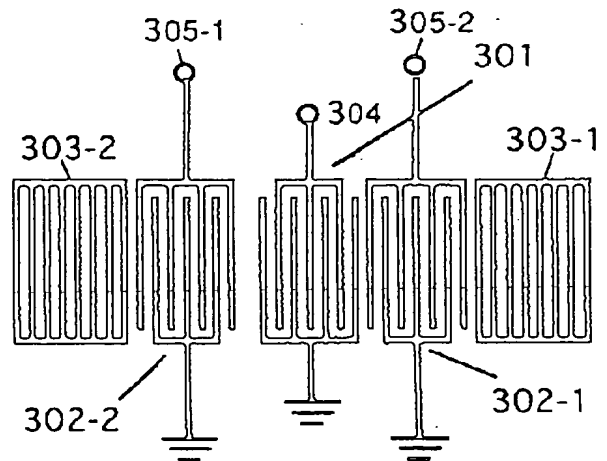
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面弾性波フィルタ

(57) 【要約】

【課題】 分配機能を有する表面弾性波フィルタと不平衡入力端子—平衡出力型表面弾性波フィルタとを提供する。

【解決手段】 圧電基板の弾性表面波反射器の間に、入力電極枝と接地電極枝とが平行に設けられた入力用すだれ電極と、該電極の両側に形成され、出力電極枝と接続電極枝とが平行に設けられた第1と第2の出力用すだれ状電極とを設け、第1と第2の出力用すだれ状電極の各接続端子を接地又は互いに接続し、第1の出力用すだれ状電極の出力電極枝と入力電極枝との間の間隔と、第2の出力用すだれ状電極の出力電極枝と入力電極枝との間の間隔を弾性波の波長の  $\{(2n+1)/2\}$  倍 (ただし、 $n=0, 1, 2, \dots$ ) 異なるように設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧電基板上の、互いに所定の間隔を隔てて設けられた弾性表面波反射器の間に、入力用すだれ電極と、該入力用すだれ電極の両側に形成された第 1 と第 2 の出力用すだれ電極とを備え、

上記入力用すだれ電極は、それぞれ入力端子に接続された入力電極枝と、それぞれ接地端子に接続された複数の接地電極枝とが互いに平行に設けられてなり、かつ上記第 1 と第 2 の出力用すだれ電極はそれぞれ、それぞれ出力端子に接続された出力電極枝と、それぞれ接続端子に接続された接続電極枝とが互いに平行に設けられてなる表面弾性波フィルタであって、

上記第 1 と第 2 の出力用すだれ電極の各接続端子を接地又は互いに接続して、上記入力端子を介して入力された信号を、上記第 1 の出力用すだれ電極に接続された出力端子と上記第 2 の出力用すだれ電極に接続された出力端子とに分配して出力することを特徴とする表面弾性波フィルタ。

【請求項 2】 上記入力用すだれ電極の入力電極枝の数と、上記第 1 の出力用すだれ電極の出力電極枝の数と、上記第 2 の出力用すだれ電極の出力電極枝の数とが、互いに略等しい請求項 1 記載の表面弾性波フィルタ。

【請求項 3】 圧電基板上の、互いに所定の間隔を隔てて設けられた弾性表面波反射器の間に、入力用すだれ電極と、該入力用すだれ電極の両側に形成された第 1 と第 2 の出力用すだれ電極とを備え、

上記入力用すだれ電極は、それぞれ入力端子に接続された入力電極枝と、それぞれ接地端子に接続された接地電極枝とが互いに平行に設けられてなり、かつ上記第 1 と第 2 の出力用すだれ電極はそれぞれ、それぞれ出力端子に接続された出力電極枝と、それぞれ接続端子に接続された接続電極枝とが互いに平行に設けられてなる表面弾性波フィルタであって、

上記第 1 の出力用すだれ電極の出力電極枝と上記入力電極枝との間の間隔と、上記第 2 の出力用すだれ電極の出力電極枝と上記入力電極枝との間の間隔とを互いに、上記圧電基板の表面に励起される弾性波の波長の

$\{(2n+1)/2\}$  倍（ただし、 $n=0, 1, 2, 3, \dots$ ）だけ異なるように設定し、かつ上記第 1 と第 2 の出力用すだれ電極の各接続端子を接地又は互いに接続することにより、上記第 1 の出力用すだれ電極に接続された出力端子及び上記第 2 の出力用すだれ電極に接続された出力端子から、互いに略  $180^\circ$  位相の異なる信号を出力することを特徴とする不平衡入力-平衡出力型表面弾性波フィルタ。

【請求項 4】 上記入力電極枝の数に比べて、上記第 1 の出力用すだれ電極の出力電極枝の数と上記第 2 の出力用すだれ電極の出力電極枝の数とを少なくした請求項 3 記載の不平衡入力-平衡出力型表面弾性波フィ

ルタ。

【請求項 5】 上記入力用すだれ電極と上記第 1 の出力用すだれ電極との間隔と、上記入力用すだれ電極と上記第 2 の出力用すだれ電極との間隔とを互いに異ならせた請求項 3 又は 4 記載の不平衡入力-平衡出力型表面弾性波フィルタ。

【請求項 6】 上記入力用すだれ電極と上記第 1 の出力用すだれ電極との間隔と、上記入力用すだれ電極と上記第 2 の出力用すだれ電極との間隔とを互いに同一にした請求項 3 又は 4 記載の不平衡入力-平衡出力型表面弾性波フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、弾性表面波フィルタ、特に高周波領域において使用する弾性表面波フィルタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、特に移動体通信の発達、高周波化により、弾性表面波素子、特に弾性表面波フィルタの開発が盛んに行われている。

【0003】従来から高周波帯、特に数  $100\text{MHz}$  において弾性表面波素子でフィルタを構成する方法は数種類の方法が知られている。代表的なものとして特開昭  $52-19044$  号に示されるような弾性表面波共振子を複数個使用してフィルタを構成するラダー型といわれるもの、特開平  $3-222512$  号、特開昭  $61-230419$  号、特開平  $1-231417$  号に示されるような弾性表面波共振器を隣接して設置し、共振子間の結合を利用したもの、いわゆる縦モード型などがある。

【0004】これらのフィルタは全て不平衡の信号を取り扱うものであり、また入出力インピーダンスは、フィルタを使用する側からの要求によりそのほとんどが  $50$  オームに設定されている。また、分配機能を有する表面弾性波フィルタ等はなく、分配機能を必要とする場合は、分配器を別に用いていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】最近、高周波回路の部品に多数の機能をもたせて部品点数を削減する動きがある。これは小型化、低コスト化の要求からきたものであり、今後、この要求はさらに増大していくものと思われる。例えば、分配器とフィルタが一体化されると便利である。また、高周波回路の高性能化のために回路を平衡化しようという動きがある。このような場合には回路部品も平衡回路に対応したものが必要であり、またそのインピーダンスも  $50$  オームとは限らない。

【0006】特に不平衡回路から平衡回路への移行期には入力に不平衡端子をもち、出力に平衡端子をもつような部品が必要となってくる。その一例がバランである。

【0007】バランはその構成により平衡端子、不平衡端子のインピーダンスを制御することが可能であるが従

来、つまり不平衡回路を使用する場合には必要のない部品である。そのため従来回路を平衡化する際にバランを使用すると部品コストの上昇、実装面積が必要になるなどの欠点があった。

【0008】本発明の第1の目的は、分配機能を有する表面弾性波フィルタを提供することにある。

【0009】本発明の第2の目的は、不平衡入力端子ー平衡出力型表面弾性波フィルタを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明の表面弾性波フィルタは、圧電基板上の、互いに所定の間隔を隔てて設けられた弾性表面波反射器の間に、入力用すだれ電極と、該入力用すだれ状電極の両側に形成された第1と第2の出力用すだれ状電極とを備え、上記入力用すだれ電極は、それぞれ入力端子に接続された入力電極枝と、それぞれ接地端子に接続された接地電極枝とが互いに平行に設けられてなり、かつ上記第1と第2の出力用すだれ状電極はそれぞれ、それぞれ出力端子に接続された出力電極枝と、それぞれ接続端子に接続された接続電極枝とが互いに平行に設けられてなる表面弾性波フィルタであって、上記第1と第2の出力用すだれ状電極の各接続端子を接地又は互いに接続して、上記入力端子を介して入力された信号を、上記第1の出力用すだれ状電極に接続された出力端子と上記第2の出力用すだれ状電極に接続された出力端子とに分配して出力することを特徴とする。

【0011】また、上記表面弾性波フィルタにおいては、入力インピーダンスと出力インピーダンスとを一致させるために、上記入力用すだれ電極の入力電極枝の数と、上記第1の出力用すだれ状電極の出力電極枝の数と、上記第2の出力用すだれ状電極の出力電極枝の数とが、互いに略等しいことが好ましい。

【0012】また、本発明に係る不平衡入力ー平衡出力型表面弾性波フィルタは、圧電基板上の、互いに所定の間隔を隔てて設けられた弾性表面波反射器の間に、入力用すだれ電極と、該入力用すだれ状電極の両側に形成された第1と第2の出力用すだれ状電極とを備え、上記入力用すだれ電極は、それぞれ入力端子に接続された入力電極枝と、それぞれ接地端子に接続された接地電極枝とが互いに平行に設けられてなり、かつ上記第1と第2の出力用すだれ状電極はそれぞれ、それぞれ出力端子に接続された出力電極枝と、それぞれ接続端子に接続された接続電極枝とが互いに平行に設けられてなる表面弾性波フィルタであって、上記第1の出力用すだれ状電極の出力電極枝と上記入力電極枝との間の間隔と、上記第2の出力用すだれ状電極の出力電極枝と上記入力電極枝との間の間隔とを互いに、上記圧電基板の表面に励起される弾性波の波長の $\{(2n+1)/2\}$ 倍（ただし、 $n=0, 1, 2, 3, \dots$ ）だけ異なるように設定し、かつ上記第1と第2の出力用すだれ状電極の各接続端子を接地又

は互いに接続することにより、上記第1の出力用すだれ状電極に接続された出力端子及び上記第2の出力用すだれ状電極に接続された出力端子から、互いに略 $180^\circ$ 位相の異なる信号を出力することを特徴とする。

【0013】また、上記不平衡入力ー平衡出力型表面弾性波フィルタにおいては、入力インピーダンスに比較して、出力インピーダンスを高くするために、上記入力電極枝の数に比べて、上記第1の出力用すだれ状電極の出力電極枝の数と上記第2の出力用すだれ状電極の出力電極枝の数とを少なくすることが好ましい。

【0014】また、上記不平衡入力ー平衡出力型表面弾性波フィルタにおいては、上記入力用すだれ状電極と上記第1の出力用すだれ電極との間隔と、上記入力用すだれ状電極と上記第2の出力用すだれ電極との間隔とを互いに異ならせてもよい。

【0015】さらに、上記不平衡入力ー平衡出力型表面弾性波フィルタにおいては、上記入力用すだれ状電極と上記第1の出力用すだれ電極との間隔と、上記入力用すだれ状電極と上記第2の出力用すだれ電極との間隔とを互いに同一にしてもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明に係る実施の形態について、説明する。

【0017】（実施の形態1）本発明に係る実施の形態1の表面弾性波フィルタについて説明する。該表面弾性波フィルタは、圧電基板として $64^\circ$  YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板上に、入力用すだれ状電極101、出力用すだれ状電極102-1、102-2及び反射器103-1、103-2が図1に示すように形成されて構成される。尚、図1において、104が入力端子、105、106が出力端子である。

【0018】ここで、入力用すだれ電極101は、それぞれ入力端子104に接続された入力電極枝と、それぞれ接地端子に接続された接地電極枝とが互いに平行にかつ交互に設けられてなり、入力電極枝間の間隔及び接地電極枝の間隔とは、圧電基板に励起される弾性波の1波長の長さに設定され、入力電極枝と接地電極枝との間隔は、弾性波の $1/2$ 波長の長さに設定される。また、図1に示すように、出力用すだれ状電極102-1は、それぞれ出力端子106に接続された出力電極枝と、それぞれ接続端子に接続された接続電極枝とが互いに平行にかつ交互に設けられ、出力電極枝間の間隔及び接続電極枝の間隔は、圧電基板に励起される弾性波の1波長の長さに設定され、隣接する入力電極枝と接続電極枝との間隔は、弾性波の $1/2$ 波長の長さに設定される。また、出力用すだれ状電極102-2は、出力用すだれ状電極102-1と同様に構成される。

【0019】そして、本実施の形態1では、電極パターンは入力用すだれ電極101の中心線（電極枝に平行）に対して線対称となるように形成され、出力用すだれ電

極102-1、102-2の接続端子は、それぞれ接地される。尚、図1では簡略化のために、各すだれ状電極の電極枝の本数、反射器を構成する電極枝の本数は削減して書いてある。以上のように構成した実施の形態1の表面弾性波フィルタの特性を測定した。測定の結果、入力された信号のうち所定の周波数を有する信号が、それぞれ出力端子105及び出力端子106から出力されることが確認された。尚、出力端子105及び出力端子106から出力される信号は、従来のフィルタに比較すると、3dB少ない信号であった。

【0020】すなわち、実施の形態1の表面弾性波フィルタは、入力された信号をフィルタリングするとともに、出力端子105及び出力端子106に分配して出力することができる。このようなフィルタは、例えば、移動体通信の送受信無線回路において、局部発振器の出力用のフィルタとして用いることにより、該局部発振信号をフィルタリングするとともに送信回路と受信回路とに分配して供給することが可能になる。

【0021】（実施の形態2）次に、本発明に係る実施の形態2の表面弾性波フィルタについて説明する。該表面弾性波フィルタは、圧電基板として64° YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板上に、入力用すだれ状電極201、出力用すだれ状電極202-1、202-2及び反射器203-1、203-2が図2に示すように形成されて構成される。尚、図1において、204が入力端子、205、206が出力端子である。この実施の形態2において、入力用すだれ状電極201、出力用すだれ状電極202-1、202-2はそれぞれ、実施形態1の入力用すだれ状電極101、出力用すだれ状電極102-1、102-2と同様に構成されるが、本実施の形態2では、入力インピーダンス、出力インピーダンスがほぼ同じようになるように（ここでは、50オーム）、上記入力用すだれ電極201の電極枝の数と、上記出力用すだれ状電極202-1、202-2の電極枝の数とを、互いに略等しくなるように設定した。ただし、図面では簡略化のため各すだれ状電極の電極枝数及び反射器の電極枝数は削減して描いてある。以上のように構成した実施の形態2の表面弾性波フィルタの特性を測定した結果、実施の形態1と同様、入力された信号のうち所定の周波数を有する信号が、それぞれ出力端子105及び出力端子106から分配されて出力され、かつその入力及び出力インピーダンスは全て50オームにすることができた。尚、この場合も、従来のフィルタの場合より3dB少ない信号が205、206の出力端子に得ることができた。

【0022】（実施の形態3）次に、本発明に係る実施の形態3の表面弾性波フィルタについて説明する。該表面弾性波フィルタは、圧電基板として64° YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板上に、入力用すだれ状電極301、出力用すだれ状電極302-1、302-

2及び反射器303-1、303-2が図3に示すように形成されて構成される。尚、図3において、304が入力端子、305-1、305-2が出力端子である。この実施の形態3において、入力用すだれ状電極301、出力用すだれ状電極302-1、302-2はそれぞれ、実施形態2の入力用すだれ状電極201、出力用すだれ状電極202-1、202-2と同様に構成されるが、本実施の形態3では、入力用すだれ状電極301と出力用すだれ状電極302-1の間隔と、入力用すだれ状電極301と出力用すだれ状電極302-2の間隔とを、圧電基板に励起される弾性波の1/2波長の長さだけ異なるように設定している。尚、この実施の形態3においても、図3では簡略化のためすだれ状電極の電極枝の数を削減して描いている。

【0023】すなわち、本実施の形態3では、上述のように構成することにより、入力用すだれ電極301の入力電極枝と出力用すだれ状電極302-1の出力電極枝との間隔と、入力用すだれ電極301の入力電極枝と出力用すだれ状電極302-2の出力電極枝との間隔とを、圧電基板に励起される弾性波の1/2波長の奇数倍だけ異なるように設定している。これによって、出力端子305-1、305-2から出力される信号の位相を互いに180°だけ異ならせることができる。従って、出力端子305-1、305-2を、平衡出力のための一対の出力端子として使用することができる。尚、入出力インピーダンスは、各すだれ状電極の電極枝の対数（入力電極枝と接地電極枝との対の数、又は出力電極枝と接続電極枝との対の数）と、電極枝の交差幅の積に依存する。

【0024】この実施の形態3の表面弾性波フィルタを図4に示すように、バラン401を使用して接続しその特性を測定した。バラン401は50オームの不平衡信号と200オームの平衡信号を互に変換する機能を有し、表面弾性波フィルタの出力端子305-1、305-2から出力される平衡信号を不平衡信号に変換して出力する。このようにバラン401を使用する理由は、通常の測定器は不平衡信号を測定するために構成されていて、平衡信号を測定できないためバランを使用して不平衡-平衡信号の変換を行なう必要があるためである。測定の結果、従来の不平衡信号の場合とほぼ同様の特性を得ることができ、特に平衡側のインピーダンスを不平衡側のインピーダンスより高くすることができた。また、出力端子305-1、305-2から出力される信号が互いに略180°の位相差を有することが確認できた。尚、本実施の形態3では、入力用すだれ電極301の入力電極枝と出力用すだれ状電極302-1の出力電極枝との間隔、又は入力用すだれ電極301の入力電極枝と出力用すだれ状電極302-2の出力電極枝との間隔を、微調整することにより平衡端子間の位相差のずれを調整することも可能である。

【0025】以上のように、実施の形態3の表面弾性波フィルタは、入力される不平衡入力信号をフィルタリングして、平衡出力信号として出力することができる。

【0026】以上の実施の形態3では、入力用すだれ電極301の入力電極枝と出力用すだれ電極302-1の出力電極枝との間隔と、入力用すだれ電極301の入力電極枝と出力用すだれ電極302-2の出力電極枝との間隔とを、圧電基板に励起される弾性波の1/2波長の奇数倍だけ異なるように設定したが、該間隔の差を他の値に設定してもよい。この場合、該間隔の差に対応した位相差を有する信号が、出力端子305-1及び305-2から得られる。

【0027】以上の実施の形態3では、出力用すだれ電極302-1、302-2の接続端子をそれぞれ接地したが、本発明はこれに限らず、図7に示すように互いに接続してもよい。以上のように構成しても実施の形態3と同様に動作して同様の効果が得られる。尚、図7の表面弾性波フィルタにおいて、701は、入力用すだれ電極、702-1、702-2は出力用すだれ電極、703-1、703-2は反射器である。

【0028】(実施の形態4)次に、本発明に係る実施の形態3の表面弾性波フィルタについて説明する。該表面弾性波フィルタは、圧電基板として64° YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板上に、入力用すだれ電極501、出力用すだれ電極502-1、502-2及び反射器503-1、503-2が図5に示すように形成されて構成される。尚、図5において、504が入力端子、505-1、505-2が出力端子である。

【0029】この実施の形態4において、入力用すだれ電極501、出力用すだれ電極502-1、502-2はそれぞれ、実施形態2の入力用すだれ電極201、出力用すだれ電極202-1、202-2と同様に構成される。そして、本実施の形態4では、入力用すだれ電極501と出力用すだれ電極502-1の間隔と、入力用すだれ電極501と出力用すだれ電極502-2の間隔とを等しく設定し、出力用すだれ電極502-1においては接続電極枝が最も外側に位置するように形成し、出力用すだれ電極502-2においては出力電極枝が最も外側に位置するように形成する。これによって、入力用すだれ電極501の入力電極枝と出力用すだれ電極502-1の出力電極枝との間隔と、入力用すだれ電極501の入力電極枝と出力用すだれ電極502-2の出力電極枝との間隔とを、圧電基板に励起される弾性波の1/2波長の奇数倍だけ異なるように設定している。これによって、出力端子505-1、505-2から出力される信号の位相を互いに180°だけ異ならせることができる。従って、出力端子505-1、505-2を、平衡出力のための一对の出力端子として使用することができる。

【0030】このフィルタを図6のようにバラン601

を使用して接続しその特性を測定した。バラン601は、実施の形態3で説明したバラン401と同様の機能を有する。測定の結果、実施の形態3と同様の結果が得られ、不平衡端子である入力端子504のインピーダンスより、平衡端子である出力端子505-1、505-2のインピーダンスを高くすることができた。

【0031】不平衡端子である入力端子504のインピーダンスを50オームとした場合、平衡端子側の出力用すだれ電極502-1、502-2の出力電極枝と接続電極枝の対数を、入力用すだれ電極の入力電極枝と接地電極枝の対数のほぼ半分とした場合には平衡端子の出力インピーダンスは200オームとなり、ほぼ同じ対数とした時には100オームとなり、ほぼ倍の対数とした場合には50オームのインピーダンスを得ることができる。

【0032】(変形例)また、上述の実施の形態1、2、3では、表面弾性波フィルタを形成する圧電基板として、64° YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板を使用した。本発明はこれに限らず、例えばリチウムタンタレートや水晶基板等の他の圧電基板を用いて構成しても同様の効果が得られることはいうまでもない。また、実施の形態3、4において出力用すだれ電極の一方の電極同士を接続しているがこの端子を接地しても同様の効果が得られる。また、これらの実施の形態では電極が3分割された例を示したが、5分割された場合には端から数えて1、3、5番めのすだれ電極を、上述の実施の形態でいう出力用すだれ電極、2、4番めのすだれ電極を入力用すだれ電極として、もしくはその反対を考えればよい。

【0033】また、以上の実施の形態1、2、3においてはそれぞれ、入力用すだれ電極の入力電極枝と接地電極枝とを交互に形成し、出力用すだれ電極の出力電極枝と接続電極枝とを交互に形成した。しかしながら、本発明はこれに限らず、例えば、出力用すだれ電極の最も外側に、出力電極枝又は接続電極枝を複数形成するようにしてもよい(例えば、出力電極枝-出力電極枝-接続電極枝-出力電極枝-接続電極枝-・・・、又は、接続電極枝-接続電極枝-出力電極枝-接続電極枝-出力電極枝-・・・)、入力用すだれ電極の最も外側に、入力電極枝又は接地電極枝を複数形成するようにしてもよい(例えば、入力電極枝-入力電極枝-接地電極枝-入力電極枝-接地電極枝-・・・、又は、接地電極枝-接地電極枝-入力電極枝-接地電極枝-入力電極枝-・・・)。さらに、例えば、出力用すだれ電極において、複数の出力電極枝と複数の接続電極枝とを交互に形成するようにしてもよい(例えば、出力電極枝-出力電極枝-接続電極枝-接続電極枝-出力電極枝-出力電極枝-・・・、又は、接続電極枝-接続電極枝-出力電極枝-出力電極枝-接続電極枝-接続電極枝-・・・)。

・)、入力用すだれ電極において、複数の入力電極枝と複数の接地電極枝とを交互に形成するようにしてもよい

(例えば、入力電極枝—入力電極枝—接地電極枝—接地電極枝—入力電極枝—入力電極枝・・・・、又は、接地電極枝—接地電極枝—入力電極枝—入力電極枝—接地電極枝—接地電極枝・・・・)。すなわち、本発明は、通常、すだれ状電極として用いられる電極構造に適用することができ、実施形態で示した電極構造に限定されるわけではない。

#### 【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の表面弾性波フィルタは、上記入力用すだれ電極が、それぞれ入力端子に接続された入力電極枝と、それぞれ接地端子に接続された接地電極枝とが互いに平行に設けられてなり、上記第1と第2の出力用すだれ状電極がそれぞれ、それぞれ出力端子に接続された出力電極枝と、それぞれ接続端子に接続された接続電極枝とが互いに平行に設けられてなり、かつ上記第1と第2の出力用すだれ状電極の各接続端子を接地又は互いに接続しているの、上記入力端子を介して入力された信号を、上記第1の出力用すだれ状電極に接続された出力端子と上記第2の出力用すだれ状電極に接続された出力端子とに分配して出力することができる。すなわち、本発明によれば、分配機能を提供することができる。

【0035】また、本発明に係る不平衡入力—平衡出力型表面弾性波フィルタは、上記入力用すだれ電極が、それぞれ入力端子に接続された複数の入力電極枝と、それぞれ接地端子に接続された接地電極枝とが互いに平行に設けられてなり、かつ上記第1と第2の出力用すだれ状電極がそれぞれ、それぞれ出力端子に接続された出力電極枝と、それぞれ接続端子に接続された接続電極枝とが互いに平行に設けられてなり、上記第1の出力用すだれ状電極の出力電極枝と上記入力電極枝との間の間隔と、上記第2の出力用すだれ状電極の出力電極枝と上記入力電極枝との間の間隔とを互いに、上記圧電基板の表面に励起される弾性波の波長の $\{(2n+1)/2\}$ 倍(た

だし、 $n=0, 1, 2, 3, \dots$ )だけ異なるように設定し、かつ上記第1と第2の出力用すだれ状電極の各接続端子を接地又は互いに接続しているの、上記第1の出力用すだれ状電極に接続された出力端子及び上記第2の出力用すだれ状電極に接続された出力端子から、互いに略 $180^\circ$ 位相の異なる信号を出力することができる。すなわち、本発明によれば、不平衡入力端子—平衡出力型表面弾性波フィルタを提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明に係る実施の形態1の表面弾性波フィルタの電極構成を示す平面図である。

【図2】 本発明に係る実施の形態2の表面弾性波フィルタの電極構成を示す平面図である。

【図3】 本発明に係る実施の形態3の表面弾性波フィルタの電極構成を示す平面図である。

【図4】 実施の形態3の弾性表面波フィルタの測定回路図である。

【図5】 本発明に係る実施の形態4の表面弾性波フィルタの電極構成を示す平面図である。

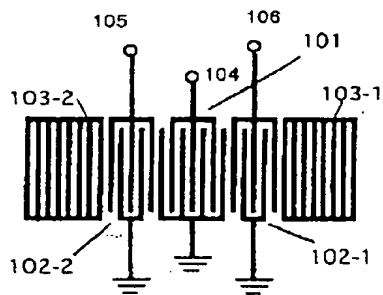
20 【図6】 実施の形態4の弾性表面波フィルタの測定回路図である。

【図7】 実施の形態3の変形例の表面弾性波フィルタの電極構成を示す平面図である。

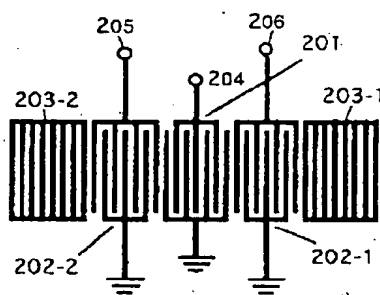
#### 【符号の説明】

101, 201, 301, 401, 501 入力用すだれ状電極、102-1, 102-2 202-1, 202-2, 301-1, 301-2, 402-1, 402-2, 502-1, 502-2 出力用すだれ状電極、103-1, 103-2, 203-1, 203-2, 303-1, 303-2, 403-1, 403-2, 503-1, 503-2 反射器、104, 204, 304, 404, 504 入力端子、105, 106, 205, 206, 305-1, 305-2, 405-1, 405-2, 505-1, 505-2 出力端子。

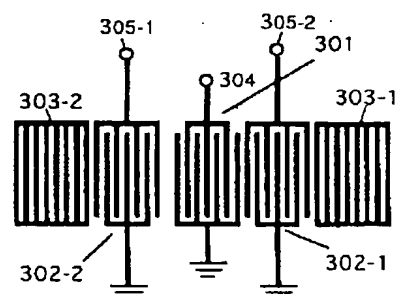
【図1】



【図2】

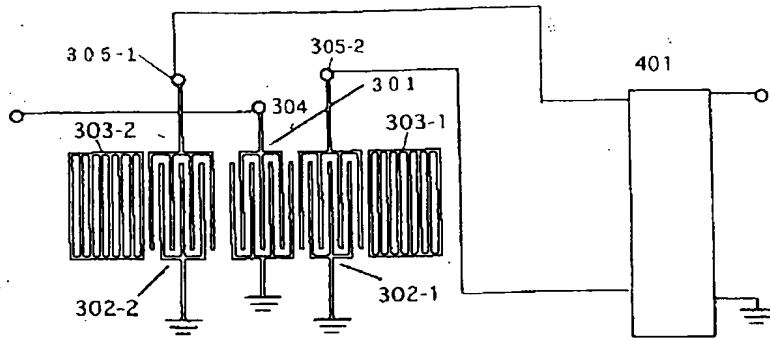


【図3】

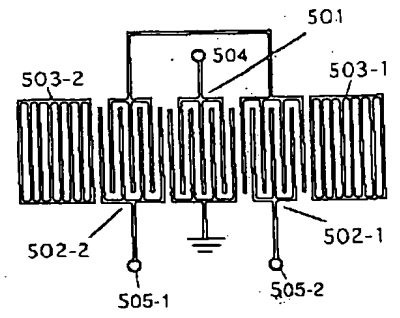




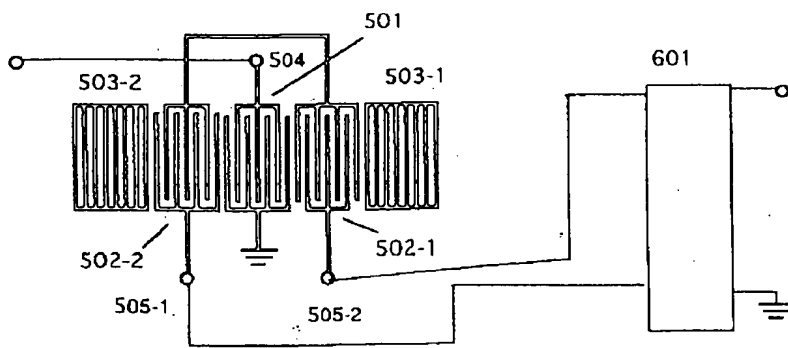
【図 4】



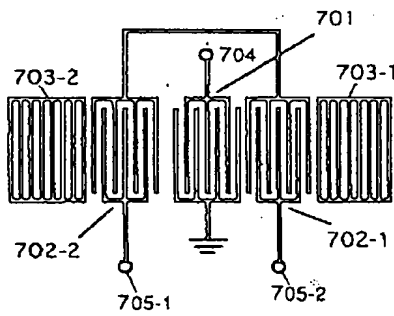
【図 5】



【図 6】



【図 7】



## フロントページの続き

(72) 発明者 大西 慶治  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 村瀬 恭通  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 西村 和紀  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 三田 成大  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内